

Relación de problemas de Física Moderna

1. La frecuencia umbral para el efecto fotoeléctrico en el Cs es $4,84 \cdot 10^{14}$ Hz. a) Calcula, en eV, la energía de extracción (o función de trabajo) para este metal; b) Si se ilumina con luz de 405 nm de longitud de onda, ¿cuál será el potencial de frenado de los electrones arrancados? {DATOS: $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ }

2. Un electrón que parte del reposo es acelerado mediante un campo eléctrico entre dos puntos con una diferencia de potencial $\Delta V = 2000 \text{ V}$. Calcula el momento lineal final del electrón y su longitud de onda asociada.

{DATOS: $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ }

3. Si iluminamos la superficie de un metal con luz de $\lambda = 512 \text{ nm}$ la energía cinética máxima de los electrones emitidos es de $8,60 \cdot 10^{-20} \text{ J}$. Determina la frecuencia umbral del metal. ¿Con luz de qué frecuencia deberemos incidir sobre el metal para que emita electrones de energía máxima $6,40 \cdot 10^{-20} \text{ J}$?

{DATOS: $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ }

4. Un foco emite luz amarilla de 580 nm de longitud de onda. a) ¿Cuál es la frecuencia de la luz?; b) ¿cuál es la energía de cada fotón?.

5. ¿Cuál es la longitud de onda de De Broglie asociada a un haz de neutrones de 0,05 eV de energía? Datos: masa del neutrón = $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

6. Conocemos la posición de un neutrón y una piedra de 0,1 kg con una aproximación de 1 \AA .

a) ¿Cuál es para cada uno la imprecisión en la medida de su momento lineal?

b) ¿Cuál es la imprecisión en el conocimiento de su velocidad?; ¿qué conclusión puedes deducir de los resultados obtenidos?

7. ¿Cuál es la mínima cantidad de energía que debe absorber un átomo de hidrógeno para pasar de su estado fundamental al primer estado excitado? Si la energía se suministra en forma de radiación electromagnética, ¿cuál es la longitud de onda de la radiación necesaria? ¿qué tipo de onda electromagnética es?

$R = 1,09677 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

8. Las velocidades de un electrón y de una bala de 30 g se miden con una indeterminación en ambos casos de 10^{-3} m/s .

Según el Principio de Incertidumbre de Heisenberg, ¿cuáles son las indeterminaciones en el conocimiento de su posición? Masa del electrón = $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$